

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 1月 9日
Date of Application:

出願番号 特願2004-003781
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2004-003781]

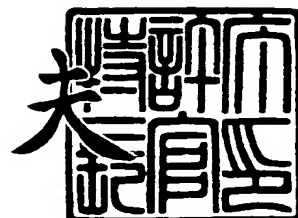
出願人 カシオ計算機株式会社
Applicant(s):



2004年 2月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3006024

【書類名】 特許願
【整理番号】 03-2166-00
【提出日】 平成16年 1月 9日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03B 15/00
H04N 5/225

【発明者】
【住所又は居所】 東京都羽村市栄町 3 丁目 2 番 1 号 カシオ計算機株式会社羽村技術センター内
【氏名】 加藤 芳幸

【発明者】
【住所又は居所】 東京都羽村市栄町 3 丁目 2 番 1 号 カシオ計算機株式会社羽村技術センター内
【氏名】 吉田 郁

【特許出願人】
【識別番号】 000001443
【氏名又は名称】 カシオ計算機株式会社
【代表者】 樫尾 和雄
【電話番号】 042(579)7270

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2003- 69695
【出願日】 平成15年 3月14日

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 000561
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

一枚の画像を元画像として、この元画像から異なる複数のサイズの画像を切り出す画像切り出し手段と、

前記画像切り出し手段により切り出した複数の画像を前記元画像と同じサイズにそれぞれ拡大する画像拡大手段と、

前記画像拡大手段により拡大された複数の画像を合成し、動画像を生成する動画像生成手段と、

を備える画像合成装置。

【請求項 2】

被写体を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段より発生した被写体像を画像データとして記録する記録手段と、

切り出すサイズの情報が記憶されている情報記録手段と、

を備える請求項 1 記載の画像合成装置。

【請求項 3】

無線により音声やデータを送受信する無線送受信手段と、

前記撮像手段により発生した被写体像を表示する表示手段と、

を備える請求項 2 記載の画像合成装置。

【請求項 4】

前記画像拡大手段は矩形拡大のアルゴリズムに基づき行われ、拡大前の画像を構成する画素の中から 1 画素を選択してその値を複製することを特徴とする請求項 1～3 記載の画像合成装置。

【請求項 5】

前記元画像は撮像素子から取り込まれている撮影する前のスルー画像であることを特徴とする請求項 2 記載の画像合成装置。

【請求項 6】

前記画像切り出し手段は、元画像から切り出す画像の中心は任意に設定できることを特徴とする請求項 1 記載の画像合成装置。

【請求項 7】

前記動画像生成手段は合成する複数の画像のサイズを変更して動画像を生成することを特徴とする請求項 1 記載の画像合成装置。

【請求項 8】

前記動画像生成手段は生成した動画像を圧縮してデータ量を小さくすることを特徴とする請求項 1 記載の画像合成装置。

【請求項 9】

一枚の画像を元画像として、この元画像から異なる複数のサイズの画像を切り出す画像切り出しステップと、

前記画像切り出しステップにより切り出した複数の画像を前記元画像と同じサイズにそれぞれ拡大する画像拡大ステップと、

前記画像拡大ステップにより拡大された複数の画像を合成し、動画像を生成する動画像生成ステップと、

からなる画像合成方法。

【請求項 10】

一枚の画像を元画像として、この元画像から異なる複数のサイズの画像を切り出す画像切り出し手段と、

前記画像切り出し手段により切り出した複数の画像を前記元画像と同じサイズにそれぞれ拡大する画像拡大手段と、

前記画像拡大手段により拡大された複数の画像を合成し、動画像を生成する動画像生成手段を実現するための画像合成プログラム。

【書類名】明細書

【発明の名称】画像合成装置、画像合成方法及びプログラム

【技術分野】

【0001】

本発明は、1枚の静止画像から複数の静止画像を作成し、つなぎ合わせることにより簡易的な動画像を得ることができる画像合成装置、画像合成方法及びプログラムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子撮像装置の一種として、デジタルカメラが広く知られている。近年、デジタルカメラは高画素化が進んでおり銀塩カメラに劣らないレベルの画像が得られるようになってきている。デジタルカメラは、画像を撮影して保存する記録モードと、保存されている画像を再生する再生モードといった機能を持っている。

【0003】

従来、デジタルカメラには様々な撮影モードがあり、例えば、撮影した複数の静止画像をつなぎ合わせてパノラマ画像を作成するパノラマ撮影モードや、モーションJPEGと呼ばれるフォーマットで複数の静止画をつなぎ合わせて動画像を作成する動画撮影モードなどがある。そして、撮影する際には光学ズームや電子ズームによってズームした画像を撮影することができる。また、静止画像から動画像を作成する技術で、合焦位置が変化した複数の静止画像から動画像を作成し、映像効果を有した動画像を得るものがある（特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2002-290831号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来のデジタルカメラでは、動画像を撮影するには動画撮影モードの機能がないと容易に動画像が得ることはできなかった。また、複数の静止画像から動画像を作るとしても、複数の静止画像を撮影して用意しておくなど、常に手間のかかる作業になり手軽に動画像を得ることができなかった。そして、動画撮影モードで撮影できるようなズームの効果を有した動画像を得ることはできなかった。

【0005】

本発明は、このような従来の課題に鑑てなされたものであり、1枚の画像データに対して拡大率を連続に変化させた拡大率の異なる複数の画像データを作成し、それらをつなぎ合わせるにより動画撮影モードでのズームを行った動画像と同等の効果を有したズーム動画像を得る画像合成装置、画像合成方法及びプログラムを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1記載の発明は、一枚の画像を元画像として、この元画像から異なる複数のサイズの画像を切り出す画像切り出し手段と、前記画像切り出し手段により切り出した複数の画像を前記元画像と同じサイズにそれぞれ拡大する画像拡大手段と、前記画像拡大手段により拡大された複数の画像を合成し、動画像を生成する動画像生成手段とを備えることを特徴としている。

【0007】

請求項2記載の発明は、被写体を撮像する撮像手段と、前記撮像手段より発生した被写体像を画像データとして記録する記録手段と、切り出すサイズの情報が記憶されている情報記録手段とを備えることを特徴としている。

【0008】

請求項3記載の発明は、無線により音声やデータを送受信する無線送受信手段と、前記撮像手段により発生した被写体像を表示する表示手段とを備えることを特徴としている。

【0009】

請求項4記載の発明は、前記画像拡大手段は矩形拡大のアルゴリズムに基づき行われ、拡大前の画像を構成する画素の中から1画素を選択してその値を複製することを特徴としている。

【0010】

請求項5記載の発明は、前記元画像は撮像素子から取り込まれているスルー画像であることを特徴としている。

【0011】

請求項6記載の発明は、前記画像切り出し手段は、元画像から切り出す画像の中心は任意に設定できることを特徴としている。

【0012】

請求項7記載の発明は、前記動画像生成手段は合成する複数の画像のサイズを変更して動画像を生成することを特徴としている。

【0013】

請求項8記載の発明は、前記動画像生成手段は生成した動画像を圧縮してデータ量を小さくすることを特徴としている。

【0014】

請求項9記載の発明は、一枚の画像を元画像として、この元画像から異なる複数のサイズの画像を切り出す画像切り出しステップと、前記画像切り出しステップにより切り出した複数の画像を前記元画像と同じサイズにそれぞれ拡大する画像拡大ステップと、前記画像拡大ステップにより拡大された複数の画像を合成し、動画像を生成する動画像生成ステップとからなる画像合成方法を特徴としている。

【0015】

請求項10記載の発明は、一枚の画像を元画像として、この元画像から異なる複数のサイズの画像を切り出す画像切り出し手段と、前記画像切り出し手段により切り出した複数の画像を前記元画像と同じサイズにそれぞれ拡大する画像拡大手段と、前記画像拡大手段により拡大された複数の画像を合成し、動画像を生成する動画像生成手段を実現するための画像合成プログラムを特徴としている。

【発明の効果】

【0016】

請求項1記載の発明によれば、一枚の画像から複数の大きさの画像を切り出し、切り出し前の画像と同じ大きさに拡大した後、これらの画像を合成し、動画像を生成するようにしたので、手間をかけることなく動画撮影でのズーム機能を用いた動画像と同等のズーム動画像を得ることができる。

【0017】

請求項2記載の発明によれば、撮影した画像を記録し、切り出すサイズの情報に基づき複数の画像を切り出すので、これらの画像をつなぎ合わせ合成するようにしたので、動画撮影の機能が無くても動画撮影でのズーム機能を用いた動画像と同等のズーム動画像を得ることができる。

【0018】

請求項3記載の発明によれば、生成したズーム動画像を無線で送受信でき、ズーム動画像を表示して確認することができる。

【0019】

請求項4記載の発明によれば、簡単な整数演算のみで矩形の拡大を行える矩形拡大のアルゴリズムを用いることにより、CPUに負担をかけることなく、短い時間で画像の拡大、合成を行える。

【0020】

請求項5記載の発明によれば、ユーザーは実際のズーム動画像を見ながら撮影ができる。

【0021】

請求項 6 記載の発明によれば、ユーザーの意図に応じたズームアップが可能となり、様々な好みのズーム画像を作成することができる。

【0022】

請求項 7 記載の発明によれば、データ量を小さくすることができるのでメールにズーム動画像を添付したりして送ることができる。

【0023】

請求項 8 記載の発明によれば、データ量を小さくすることができるのでメールにズーム動画像を添付したりして送ることができる。

【0024】

請求項 9 記載の発明によれば、一枚の画像から複数の大きさの画像を切り出し、切り出し前の画像と同じ大きさに拡大した後、これらの画像を合成し、動画像を生成する方法にしたので、手間をかけることなく動画撮影でのズーム機能を用いた動画像と同等のズーム動画像を得ることができる。

【0025】

請求項 10 記載の発明によれば、一枚の画像から複数の大きさの画像を切り出し、切り出し前の画像と同じ大きさに拡大した後、これらの画像を合成し、動画像を生成するプログラムにしたので、手間をかけることなく動画撮影でのズーム機能を用いた動画像と同等のズーム動画像を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

(第 1 の実施の形態)

以下本発明の実施の一形態について画像合成装置としてデジタルカメラ 100 を用いた場合の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0027】

図 1 にデジタルカメラ 100 のブロック図を示す。デジタルカメラ 100 は、記録モードと再生モードがある。記録モードでは、レンズ後方に配置された CCD 101 によって取り込まれた画像データが CCD 101 を制御している CCD 制御部 102 と共に備わった A/D 変換器 (図示せず) でデジタルデータに変換され、YUV プロセッサ 103 に送られる。YUV プロセッサ 103 でカラープロセス処理され、デジタルの輝度、色差マルチプレクス信号 (YUV データ) とがメモリコントローラ 105 を介して画像メモリ 104 へと転送される。画像メモリ 104 は RAM 等のメモリで構成される。

【0028】

同時に、スルー画像表示を行うために YUV データはメモリコントローラ 105 を介してビデオエンコーダ 106 にも送られ、ビデオエンコーダ 106 は YUV データを周期的に読み出し、これらのデータを元にビデオ信号を発生してビデオ出力部 107 へ出力すると同時にビデオ信号は表示部 114 にも出力される。表示部 114 は液晶表示装置など構成される。これにより表示部 114 には、現在の CCD 101 から取り込んでいる画像情報に基づく画像が表示される。

【0029】

このように表示部 114 に現在画像が表示されている状態で、記録保存を行いたいタイミングでシャッターキー 112 を操作すると、キー処理部 111 はシャッターキー 112 の入力処理され、CPU 109 は、現在の CCD 101 から取り込んでいる YUV データをメモリコントローラ 105 を介して画像メモリ 104 へ転送後、直ちに CCD 101 からの画像メモリ 104 への経路を停止し、記録保存状態に移す。この記録保存状態では、CPU 109 が画像メモリ 104 に書き込まれている YUV データを圧縮処理し、記録媒体 110 に書き込む。記録媒体 110 は不揮発性メモリであるフラッシュメモリなどである。不揮発性メモリは着脱可能のものでもよい。また、内蔵のものと両方備えていてもよい。そして、YUV データの圧縮処理及びフラッシュメモリへの圧縮データの書き込み終了に伴って、CPU 109 は再度 CCD 101 から画像メモリ 104 への経路を起動する。

【0030】

再生モードでは、CPU109はCCD101から画像メモリ104への経路を停止する。各種キー部113の操作により記録されている画像から選択をすると、キー処理部111は入力処理をし、CPU109がフラッシュメモリから圧縮データを読み出して、伸長処理を行い、画像メモリ104にYUVデータを展開する。すると、ビデオエンコーダ106は、YUVデータを元にビデオ信号を発生し、ビデオ出力部107へ出力すると共に表示部114にも出力し表示を行う。

【0031】

データ通信部108は撮影され記録された画像や既に記録媒体110に記録されている画像を外部機器へ、例えばパソコン等へ送信又は外部機器からの画像の受信を行う。通信は無線でも有線（USBなど）でもどちらでも良い。

【0032】

各種キー部113の操作において、動画撮影でのズームと同等の画像を得るモード、つまり“ズーム動画像モード”になっていると、まず画像メモリ104に格納されたシャッターキー112が押された瞬間の画像データを元画像として複数段階にズームした複数の画像を作成する。そしてこれらの画像をつなぐことにより動画撮影でのズームによって得られる画像と同等のズームされた動画像を作成する。つながれた動画像はビデオエンコーダ106を通してビデオ出力部107へ出力されると共に表示部114にも出力し、記録媒体110にも記録される。また、元画像はCCD101から取り込まれた画像だけでなく、既に記録媒体110に記録された画像や、データ通信部108を通して送られてきた画像でもよく、それらの画像に対してもズームされた動画像を作成することができる。例えば、既に記録されている画像からズームされた動画像を作成する場合は、再生モードにおいて“ズーム動画像モード”を選択し、記録されている画像の中から選択し元画像とすればよい。

【0033】

図2にズーム合成の原理を示す。画像12はCCD101から取り込んだ元画像である。画像13は元画像の一部分を拡大処理した1段階ズームアップの画像である。画像14は1段階ズームアップの画像を拡大処理した2段階ズームアップの画像である。画像15は2段階ズームアップの画像を拡大処理した3段階ズームアップの画像である。これら画像を合成する。

【0034】

次に滑らかなズーム比を得るためのズーム合成に必要なアルゴリズムとなる矩形拡大アルゴリズムについて図3A～図5Bで説明する。図3A及び図3Bはズーム合成に必要な矩形拡大アルゴリズムの基礎となる線分発生アルゴリズムである。線分発生アルゴリズムは (X_0, Y_0) から (X_N, Y_N) に線分を引く場合に線分を構成するドットをどの座標に置くかを定めるものである。

【0035】

図3Aに示すように理想的な直線は (X_0, Y_0) と (X_N, Y_N) を単純に結んだ直線であるが、デジタル画像においては点を配置できる座標は無限には存在しないので、理想的な直線に最も近い座標上に点を配置していく。始点は (X_0, Y_0) であるが、ここは元々座標が存在するので X_0 の時の Y 座標は Y_0 になる。以下、 X が1増える毎に理想的な直線で Y は $(Y_N - Y_0) / (X_N - X_0)$ ずつ増えることになる。 X_1 の時の Y 座標は理想的には $Y_0 + (Y_N - Y_0) / (X_N - X_0)$ であるが図3Aの×印で示すように最も近い Y_1 が選択される。次に $X_0 = 0$ 、 $X_N = 16$ 、 $Y_0 = 0$ 、 $Y_N = 10$ として座標が決定される様子を示す。 X が1増えたときの Y の増加分は $(Y_N - Y_0) / (X_N - X_0) = 10 / 16 = 0.625$ となる。また、 (X_0, Y_0) において Y 座標からの誤差（ Y の誤差）0である。 X_1 の時の Y の誤差は、 $0 + 0.625 = 0.625$ である。 Y の誤差が0.5よりも大きいか否かによって Y 座標が決定される。この場合0.5よりも大きいので Y 座標は1増えて1（ Y_1 ）になる。 Y 座標が1増えたので、この時 Y の誤差から1を減算しておくことにより Y の誤差は $0.625 - 1 = -0.375$ になる。

X2の時のYの誤差は、 $-0.375 + 0.625 = 0.25$ になる。Yの誤差は0.5以下なのでY座標は1 (Y1) のままである。Yの誤差もそのままになる。以下同様に、Yの誤差に0.625を加算して0.5より大きいかな否かを判別していくと、図3Aで示すような直線(×印)が得られる。

【0036】

図3Bのフローチャートは、上記で説明した動作をコンピュータで処理しやすくするために整数演算のみで実現したものである。上記での説明では、Yの誤差の初期値を0として、Yの増加分を加えたときに0.5より大きいかな否かを判別していたが、まず誤差の初期値を-0.5にして、Yの増加分を加えたときに0より大きいかな否かによって判別するようにした。 $\Delta Y = Y_N - Y_0$ 、 $\Delta X = X_N - X_0$ とすると、誤差の初期値は-0.5で誤差は $E_{i+1} = E_i + \Delta Y / \Delta X > 0$ で判別する。(この条件を満たしていれば $E_{i+1} = E_i - 1$)次に誤差の判別を誤差を $2\Delta X$ 倍したもので行うように変更する。すると、誤差の初期値は $-\Delta X$ になり誤差は $E_{i+1} * 2\Delta X = E_i * 2\Delta X + 2\Delta Y > 0$ で判別することになる。(この条件を満たしていれば $E_{i+1} = E_i - 2\Delta X$)

【0037】

以上のアルゴリズムの動作を図3Bのフローチャートに沿って説明する。まず、Xの初期座標を X_0 、Yの初期座標を Y_0 に設定する(S1)。次に誤差Eの初期値を $-\Delta X = -(X_N - X_0)$ に設定する(S2)。座標(X, Y)に点を描き(S3)、誤差Eに $2\Delta Y = 2(Y_N - Y_0)$ を加算し(S4)、誤差Eが0よりも大きいかな否かを判別し、誤差Eが0以下の場合はそのまま抜け、誤差Eが0よりも大きければ(S5)誤差Eから $2\Delta X$ を減算し(S6)、Y座標をインクリメントする(S7)。次にX座標をインクリメントする(S8)。X座標が X_N を超えるまで(S9)上記の処理を繰り返す。

【0038】

図4A～図4Cには図3A及び図3Bに示した線分発生アルゴリズムを用いて線分を伸張することができる線分伸張アルゴリズムを示す。図4Aに示すようにS0からSNのドットからなる線分SをD0からDNのドットからなる線分Dに伸張する。その原理は、図3AのX座標を伸張先の線分D、Y座標を元の線分Sに置き換えればよい(図4B)。

【0039】

線分伸張アルゴリズムを図4Cのフローチャートに沿って説明する。まず、伸張先の線分Dの初期画素をD0、伸張元の線分Sの初期画素をS0に設定する(S10)。線分Sの誤差Eの初期値を $-\Delta D = (DN - D0)$ に設定する(S11)。線分SのドットS(初期状態はS0。)を線分DのドットD(初期状態はD0。)にコピーする(S12)。誤差Eに $2\Delta S = 2(SN - S0)$ を加算して(S13)、誤差Eが0よりも大きいかな否かを判別し、誤差Eが0以下ならばそのまま抜け、誤差Eが0よりも大きければ(S14)誤差Eから $2\Delta D$ を減算し(S15)同時に伸張元の線分Sのドットをインクリメント(次のドットを選択。)する(S16)。次に伸張元のDのドットをインクリメント(次のドットを選択。)する(S17)。DのドットがDNを超えるまで(S18)、全てのドットの処理が終了するまで上記の処理を繰り返す。

【0040】

図5A及び図5Bに図4A～図4Cで示した線分伸張アルゴリズムを応用して2次元に拡張すると矩形の拡大ができる矩形拡大アルゴリズムを示す。図5Aに示すように横XS0～XSN、縦YS0～YSNからなる矩形Sを横XD0～XDN、縦YD0～YDNからなる矩形Dに拡大する。

【0041】

縦方向ではラインYS0～YSNをラインYD0～YDNに水増しするために図4A～図4Cで示した線分伸張アルゴリズムを使う。ラインYD0にはラインYS0が、ラインYD1とラインYD2にはラインYS1がコピーされる。ラインが決定するとライン内のドットは図4A～図4C示した線分伸張アルゴリズムを用いて伸張できる。

【0042】

上記に示す矩形拡大アルゴリズムを図5Bのフローチャートで説明する。網掛け以外の

部分 (S19、S20、S30～S35) がラインを水増しする処理であり、網掛け部分 (S21～S29) がライン内のドットを伸張する処理である。まず、ラインを水増しするために矩形 S の初期ラインを YS0、矩形 D の初期ラインを YD0 に設定する (S19)。ラインを水増しするための誤差 EY の初期値を $-\Delta YD = -(YDN - YD0)$ に設定する (S20)。この後にライン内のドットの伸張を行う (網掛け部分。)。この網掛け部分 (S21～S29) は図 4 C で説明したフローチャート S10～S18 に相当し同じであるため説明は省略する。次に誤差 EY に $2\Delta YS = 2(YSN - YS0)$ を加算する (S30)。誤差 EY が 0 よりも大きいか否かを判別し、誤差 EY が 0 以下ならばそのまま抜け、誤差 EY が 0 よりも大きければ (S31) 誤差 EY から $2\Delta YD$ を減算し (S32)、同時に転送元のライン YS をインクリメント (次のラインを選択。) する (S33)。次に転送先のライン YD をインクリメント (次のラインを選択。) する (S34)。YD のラインが YDN を超えるまで (S35)、全てのラインの処理が終了するまで上記の処理を繰り返す。

【0043】

この矩形拡大アルゴリズムを用いれば、任意の大きさの矩形を任意の大きさの矩形に拡大することができるため、元画像に対してズーム比が細かく変化する複数の画像を用意することができる。また、簡単な整数演算のみで矩形の拡大を行うことができるので CPU 9 に負担をかけることなく、短い時間でズーム動画像を得ることができる。

【0044】

次に、図 6 A に複数のサイズの画像を切り出すための切り出し画像の情報テーブルを示す。ズーム比を連続して変化させる場合に切り出す元画像の左上の座標と画像サイズをまとめたテーブルである。図 6 A では元画像の大きさは 1280×960 である。元画像を 1 段階ズームアップするときに切り出す画像の左上座標は (4, 3) であり、画像サイズは 1272×954 である。また、2 段階ズームアップするときは切り出す画像の左上座標は (8, 6) である。同様に複数段階のズームアップに対する左上座標と画像サイズがテーブルになっている。切り出した各画像は図 5 A 及び図 5 B で示した矩形拡大アルゴリズムによってそれぞれ 1280×960 の画像に拡大される。

【0045】

図 6 B には切り出した画像の矩形拡大されたイメージを示す。切り出した画像の左上座標は (320, 240) で画像サイズが 640×480 である場合、矩形拡大アルゴリズムによって 1280×960 の画像に拡大された場合を示す。

【0046】

図 6 B に示すように画像の中心をズームアップして複数のズーム画像を得ていたが、画像の中心から任意の方向に一定間隔でズームアップの中心を移動させながらズーム画像を得ることも可能である。さらにズームアップの最初的位置を画像の中心ではなく、画像の左隅などというようにズームアップの中心をユーザーが各種キー部 13 の操作により任意の位置に指定できるようにしてもよい。また、ズームアップの範囲を任意のエリアを指定してできるようにしてもよい。ユーザーの意図に応じたズームアップが可能となり、様々な好みのズーム画像を作成することができる。

【0047】

また、元画像から複数のズーム画像を作成していたが、前回切り出して矩形拡大した画像からズーム画像を作成しても良い。この場合切り出し画像の左上の座標と画像サイズを一定にすることができるので、図 6 A に示すような切り出し画像の情報テーブルが不必要になる。さらに、ズームアップの段階をユーザーが任意に指定できるようにしてもよい。図 6 A に示すような切り出し画像の情報テーブルを複数持っていて指定された情報テーブルを使用するようにしてもよい。様々な好みのズーム動画像を得ることができる。

【0048】

さらに、滑らかなズーム動画像を得るために切り出し画像の情報テーブルの切り出し画像サイズを細かく設定していたが、切り出し画像サイズを粗く設定することにより、動画撮影での光学ズームでは得ることのできない全く新しいズーム動画像を得ることができる。

【0049】

さらに、切り出し画像の情報テーブルに基づいて切り出した画像を合成する順序をランダムにして合成すれば、通常の動画撮影モードでは撮影することのできない、遊び心のあるズーム動画像を得ることができる。

【0050】

図7にズーム動画像処理のフローチャートを示す。各種キー部113からズーム動画像モードを選択し(S40)、最初に目的のズームアップの大きさを各種キー部113により×5、×10、×20というように指定しておく(S41)。ズーム動画像モードでシャッターキー112が押されたか否かを判断し(S42)、シャッターキー112が押されて撮影が行われたときは、まずCCD101から取り込んだ画像を画像メモリ104の一部を元画像バッファとして使用し、そこに格納する(S43)。元画像バッファにはズーム動画像処理中に、撮影が行われると、CCD101から取り込んだ画像が常に格納される。これらの画像を元画像として複数のズーム画像を作成する。同時に画像メモリ104の一部を合成画像バッファとして使用し合成画像バッファにも取り込んだ画像を格納する(初期画像の設定)(S44)。合成画像バッファは、ズーム動画像処理中に前回のズーム比までの合成画像が格納されていて、新たなズーム比の画像が作成される度に合成画像バッファの画像に合成されていく。合成画像バッファに初期画像の設定が終わると、図6Aで説明したテーブルに従って、元画像バッファの画像を切り出す(S45)。切り出した画像は、矩形拡大処理を行って元画像と同じサイズに拡大する(S46)。矩形拡大した画像は、合成画像バッファの画像と合成され、再び合成画像バッファに格納される(S47)。目的の大きさまでのズームアップが完了するまでS46からの処理を繰り返す(S48)。目的の大きさまでのズームアップが完了したらその画像はズーム動画像として記録媒体110に保存する。

【0051】

以上のように、撮影した1枚の元画像から連続的に大きさの変化する複数の矩形を切り出し、切り出した複数の矩形を元画像と同じ大きさに矩形拡大した後、これらの画像を合成して動画像を得るようにしたので、簡単に動画撮影での光学ズームや電子ズームを用いて撮影した動画像と同等の動画像を得ることが可能である。動画像の撮影機能やズーム機能を持たないデジタルカメラでもズームを行った動画像を得ることができる。また、1枚普通に撮影すればいいので通常の動画撮影時のような時間がかからずズーム動画像が得られる。

【0052】

(第2の実施の形態)

上述した第1の実施の形態においては、ズーム動画像処理はシャッターキー112が押されて取り込まれた画像を元画像としてズーム動画像処理を行ったが、第2の実施の形態として、シャッターキー112が押される以前のスルー画像を元画像としてズーム動画像処理を行う例を示す。デジタルカメラ100の動作及び切り出し画像の情報テーブル、矩形拡大アルゴリズムはすでに説明した第1の実施の形態と同じなので説明は省略する。

【0053】

この実施の形態では、最初に目的のズームアップの大きさを各種キー部113により×5、×10、×20というように指定しておく。ズーム動画像モードになっていると、CCD1から取り入れられた画像データが表示部114でスルー画像表示されている状態でズーム動画像処理が行われる。すなわち、前述した実施の形態1でシャッターキー112が操作された後、撮像し記憶する処理の段階で行なっていたズーム動画像処理と同様の処理が、シャッターキー112が操作される以前の撮像準備状態で随時行われ、この結果、ズーム動画像処理された画像は随時ビデオ出力部7へ出力されると同時に表示部114に出力される。これによって、撮像準備状態の時に常に表示部114にはズーム動画像が表示され、ユーザーはズーム動画像処理された撮影したい画像を表示部114で確認しつつシャッターキー112を押す。シャッターキー112が押されるとその時、表示部114

に表示されているズーム動画像が記録媒体110に保存される。もちろん、この際に前述した実施の形態1と同様にシャッターキー112が押されたことにより取り込まれた画像を元画像として合成処理を行うようにしてもよい。

【0054】

以上のように、シャッターキー112を押す前からスルー画像表示の時点で、ズーム動画像処理を行い表示部114に表示するので、ユーザーはズーム動画像を見ながら撮影ができる。したがって、ズーム動画像を見た時点で撮影するかどうか選択ができるため、無駄な撮影記録を回避し、意図した画像が容易に得られる。

【0055】

(第3の実施の形態)

上述した第1及び第2の実施の形態においては、画像合成装置としてデジタルカメラ100を用いた場合の実施の形態を説明したが、携帯電話を用いた場合の実施の形態を図面を参照して説明する。なお、切り出し画像の情報テーブル、矩形拡大アルゴリズムはすでに説明した第1の実施の形態と同じなので説明は省略する。

【0056】

図8(a)、(b)は、携帯電話1(開状態)の外観を示す正面図および背面図である。図において、携帯電話1は、大きく蓋部2と本体部3とから構成されている。蓋部2は、本体部3側に折り畳み可能となっている。アンテナ4は、蓋部2の背面に設けられており、伸縮自在となっている。また、本体部3の側面には着脱可能な記録媒体であるメモリカードのスロットル(図示せず)がある。

【0057】

スピーカ5は、蓋部2の前面側に設けられており、音声出力を行う。表示部(メイン表示部)6は、カラー液晶であり、開状態でカメラモードへの移行を検出すると、スルー画像を表示する。また、再生モードでは撮影された画像やメモリカードに記録されている画像などを表示する。シャッターキー7は、本体部3の側面に設けられており、カメラモードにおいて、ユーザーの押圧操作により、後述する撮像レンズ12による撮影を指示する。キー入力部8は、本体部3の前面に設けられており、各種機能キー、テンキーなどとなる。マイク9は、本体部3の下部に設けられており、音声入力を行う。

【0058】

サブ表示部10は、蓋部2の背面に設けられている。該サブ表示部10の表示面は、後述する撮像レンズ12の光軸とはほぼ直交するように配置されている。通常は待ち受け画面を表示しており、表示部6と同じようにカメラモードへの移行を検出すると、スルー画像を表示する。背面キー11は、透明、または半透明部材で構成され、着信の際、発光するLEDを内蔵している。撮像レンズ12は、蓋部2の背面、上記サブ表示部10の下部に設けられている。バッテリーパック13は、本体部3の裏面に着脱可能に設けられており、ロック部14により固定されている。ロック部14は、バッテリーパック13を本体部3に固定するためのものである。報知スピーカ15は、着信などを報知するものであり、蓋部2を本体部3に閉じた状態でも報知音が聞こえるように、本体部3の裏面に配置されている。

【0059】

次に、図9は、本実施の形態による携帯電話の構成を示すブロック図である。無線送受信部16は、無線によりアンテナ4を介して音声やデータを送受し変調/復調する。無線信号処理部17は、無線送受信部16で受信した音声やデータを復調し、或いは無線送受信部16から送信する音声やデータを変調するなどの無線通信に必要な処理をする。制御部18は、蓋部2、本体部3の各種動作及び全体の動作を制御する。

【0060】

検出部19は、シャッターキー7が操作されたことを検出する。開閉検出部20は、光センサ、メカニカルスイッチ等で構成され、本携帯電話1が開状態(蓋部2と本体部3とが開放された状態)になったか、閉状態(本体部3に蓋部2が被さった状態)になったかを検出する。

【0061】

ドライバ21は、表示部6を駆動させる。ドライバ22は、サブ表示部10を駆動させる。加入者情報記憶部23は、本携帯電話1を呼び出すための電話番号や、操作者（加入者）のID等、プロフィールデータを格納する。

【0062】

ROM24は、制御部18を制御する各種プログラムなどを記憶する。RAM25は、無線通信端末として必要な各種データを記憶し、かつ制御部18が動作する上で必要なデータを記憶するとともに、撮像された画像データも記憶する。記録媒体31は、着脱可能なメモリカード等からなり、撮影された画像データや他の携帯電話から受信した画像データ、パソコンなど外部機器からの画像データなどが記録されている。音声信号処理部26は、マイク9から入力された音声信号を符号化処理したり、無線信号処理部17から出力された信号に基づいて複合化してスピーカ5から出力したりする。

【0063】

DSP27は、撮像モジュール28に取り込まれた画像データを符号化処理する。撮像モジュール28は、CCD、若しくはCMOSで構成され、カラー画像を取り込む。報知デバイス29は、報音スピーカ15、バイブレータ30、LED115を駆動させるためのドライバである。

【0064】

図10にズーム動画像処理のフローチャートを示す。キー入力部8によりズーム動画像モードを選択し（S50）、最初に目的のズームアップの大きさをキー入力部8により×5、×10、×20というように指定しておく（S51）。ズーム動画像モードでシャッターキー7が押されたか否かを判断し（S52）、シャッターキー7が押されて撮影が行われたときは、まず撮像モジュール28から取り込んだ画像をDSP27で符号化処理され、RAM25の一部を元画像バッファとして使用し、そこに格納する（S53）。元画像バッファにはズーム動画像処理中に、撮影が行われると、撮像モジュール28から取り込んだ画像が常に格納される。これらの画像を元画像として複数のズーム画像を作成する。同時にRAM25の一部を合成画像バッファとして使用し合成画像バッファにも取り込んだ画像を格納する（初期画像の設定）（S54）。合成画像バッファは、ズーム動画像処理中に前回のズーム比までの合成画像が格納されていて、新たなズーム比の画像が作成される度に合成画像バッファの画像に合成されていく。合成画像バッファに初期画像の設定が終わると、図6Aで説明したテーブルに従って、元画像バッファの画像を切り出す（S55）。切り出した画像は、矩形拡大処理を行って元画像と同じサイズに拡大する（S56）。矩形拡大した画像は、合成画像バッファの画像と合成され、再び合成画像バッファに格納される（S57）。目的の大きさまでのズームアップが完了するまでS55からの処理を繰り返し行う（S58）。目的の大きさまでのズームアップが完了したら、画像のサイズを携帯電話用のサイズに変更するか否かを判断し（S59）、画像サイズの変更の指示がなされなければ、その画像はズーム動画像として記録媒体31に保存する。キー入力部8のキー操作により画像サイズの変更が指示されれば、元画像及び切り出した画像を携帯電話用の画像サイズ（132×176）に縮小し、合成画像を作成し（S60）、その画像をズーム動画像として記録媒体31に保存する。

【0065】

以上のように、撮影した1枚の元画像から連続的に大きさの変化する複数の矩形を切り出し、切り出した複数の矩形を元画像と同じ大きさに矩形拡大した後、これらの画像を合成して動画像を得るようにしたので、簡単に動画撮影での光学ズームや電子ズームを用いて撮影した動画像と同等の動画像を得ることが可能である。動画像の撮影機能やズーム機能を持たない携帯電話でもズームを行った動画像を得ることができる。また、1枚普通に撮影すればいいので通常の動画撮影時のような時間がかからずズーム動画像が得られる。

【0066】

さらに、画像のサイズを携帯電話用に縮小して合成画像を作成するので、ズーム動画像のデータ量を小さくすることができる。携帯電話ではデータ量の大きなファイルは送れな

いが縮小して合成しズーム動画像を作成することにより、メールにズーム動画像を添付したりして送ることができる。撮影した画像のサイズより縮小するので画像が劣化して見にくくなることもない。

【0067】

また、画像サイズの変更をせずに作成したズーム動画像を圧縮して、データ量を小さくするようにしてもよい。圧縮することによりズーム動画像をメールに添付したりして送ることができる。この場合、受信側で送られたズーム動画像を伸長する必要がある。

【0068】

上記のように画像のサイズを変更して作成されたズーム動画像や圧縮されたズーム動画像をメールに添付して送る場合、ズーム動画像を自動的に再生する再生コマンドも更に添付して送るようにしてもよい。受信側ではそのメールを受け取ると自動的にズーム動画像が再生されるようになる。受信側では添付ファイルを開き、再生すると行った手間が省け、送信されたズーム動画像をすぐに見ることができる。

【0069】

また、ズーム動画像を作成してから送信するようにしているが、受信側で作成するようにしてもよい。この場合、受信側にもズーム動画像処理のプログラムは記憶されているものとする。送信側は元画像となる一枚の画像とズーム動画像処理を起動させる作成コマンドと一緒にメールに添付して送る。送る一枚の画像の画像サイズは携帯電話用にしているので受信側での画像のサイズの変更は不要である。受信側は送られてきた作成コマンドにより自動的にズーム動画像処理のプログラムを起動し、送られてきた一枚の画像を元画像としてズーム動画像を作成する。このときのズーム動画像処理は図10で示したS50～S58のフローチャートと同じである。このように受信側では、受信したメールにより自動的にズーム動画像をすぐに作成することができ、ユーザーの手間が省け、簡単にズーム動画像が作成できる。

【0070】

上記のように作成されたズーム動画像は、例えば電話やメールを着信した際に、着信音と同時に携帯電話1のサブ表示部10、表示部8に再生するようにしてもよい。このようにすれば、着信時に音と画像でユーザーに知らせることができる。

【0071】

もちろん、第2の実施の形態のように、シャッターキー7が押される以前のスルー画像を元画像としてズーム動画像処理を行うようにしてもよいし、ズーム動画像処理を行う画像は撮影した画像に限らず、記録媒体31に記録されている画像なら全て行えることはいうまでもない。

【0072】

その他、本発明は上記実施の形態に限らず、その要旨を逸脱しない範囲内で種々変形して実施することが可能であるものとする。

【0073】

さらに、上記実施の形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施の形態に示される全構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題の少なくとも1つが解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果の少なくとも1つが得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】本発明の第1の実施の形態のデジタルカメラのブロック図である。

【図2】ズーム合成の原理を示した図である。

【図3】Aは線分発生アルゴリズムを示した座標図である。Bは線分発生アルゴリズムを示したフローチャートである。

【図4】Aは線分伸張アルゴリズムを示した構造図である。Bは線分伸張アルゴリズム

ムを示した座標図である。Cは線分伸張アルゴリズムを示したフローチャートである。

【図5】Aは矩形拡大アルゴリズムを示した構造図である。Bは矩形拡大アルゴリズムを示したフローチャートである。

【図6】Aは切り出し画像の情報テーブルを示した図である。Bは切り出し画像のイメージを示した図である。

【図7】ズーム動画像処理のフローチャートである。

【図8】携帯電話の外観図である。

【図9】携帯電話のブロック図である。

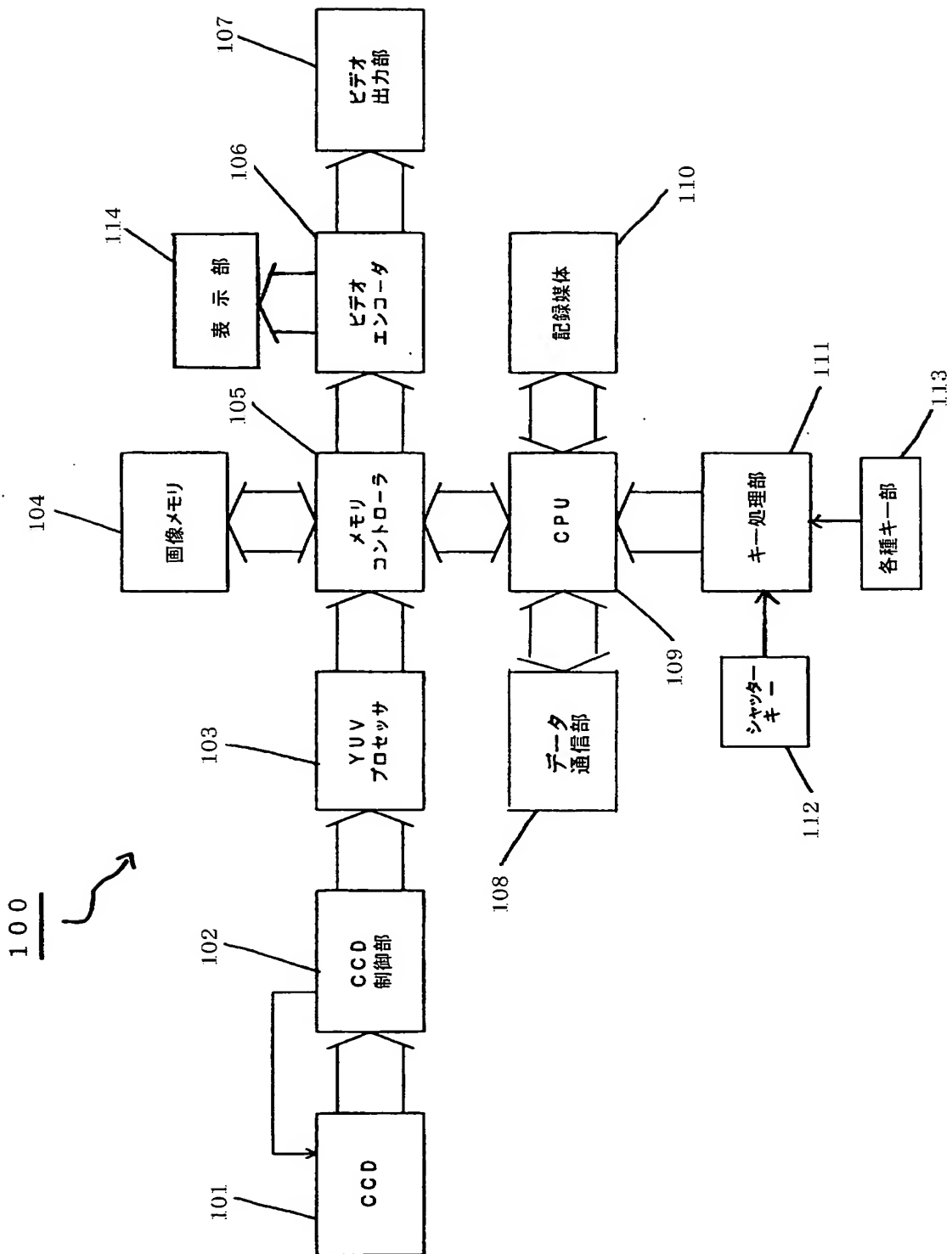
【図10】本発明の第3の実施の形態のズーム動画像処理のフローチャートである。

【符号の説明】

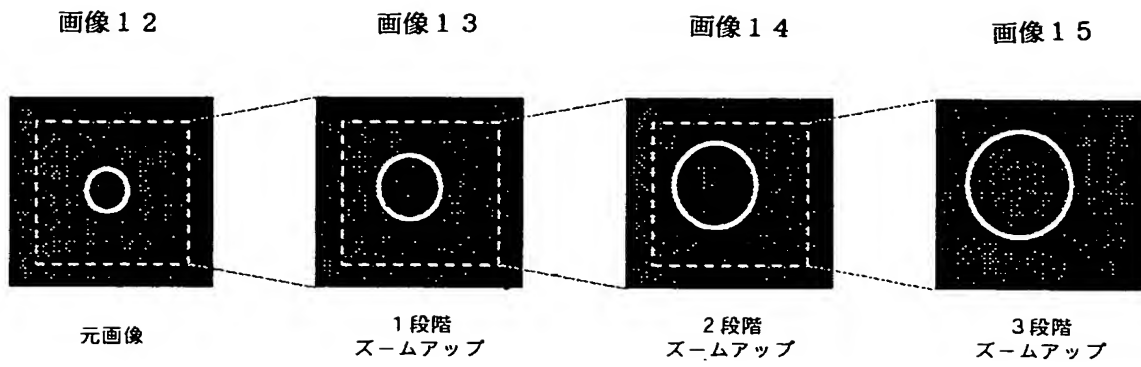
【0075】

1	携帯電話
6	表示部
16	無線送受信部
18	制御部
26	音声信号処理部
100	デジタルカメラ
101	CCD
102	CCD制御部
103	YUVプロセッサ
104	画像メモリ
105	メモリコントローラ
106	ビデオエンコーダ
107	ビデオ出力部
108	データ通信部
109	CPU
110	記録媒体
111	キー処理部

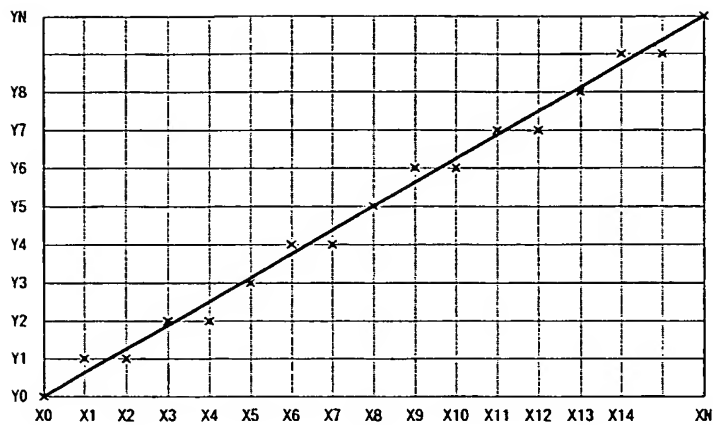
【書類名】 図面
【図 1】



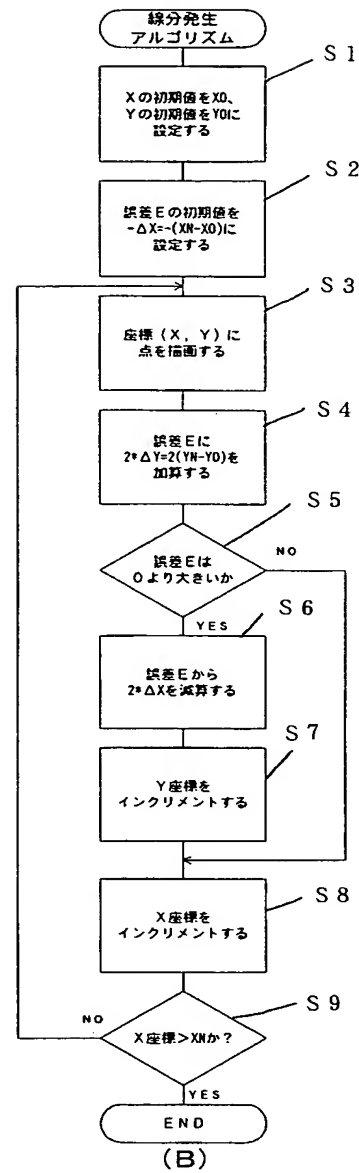
【図 2】



【図 3】

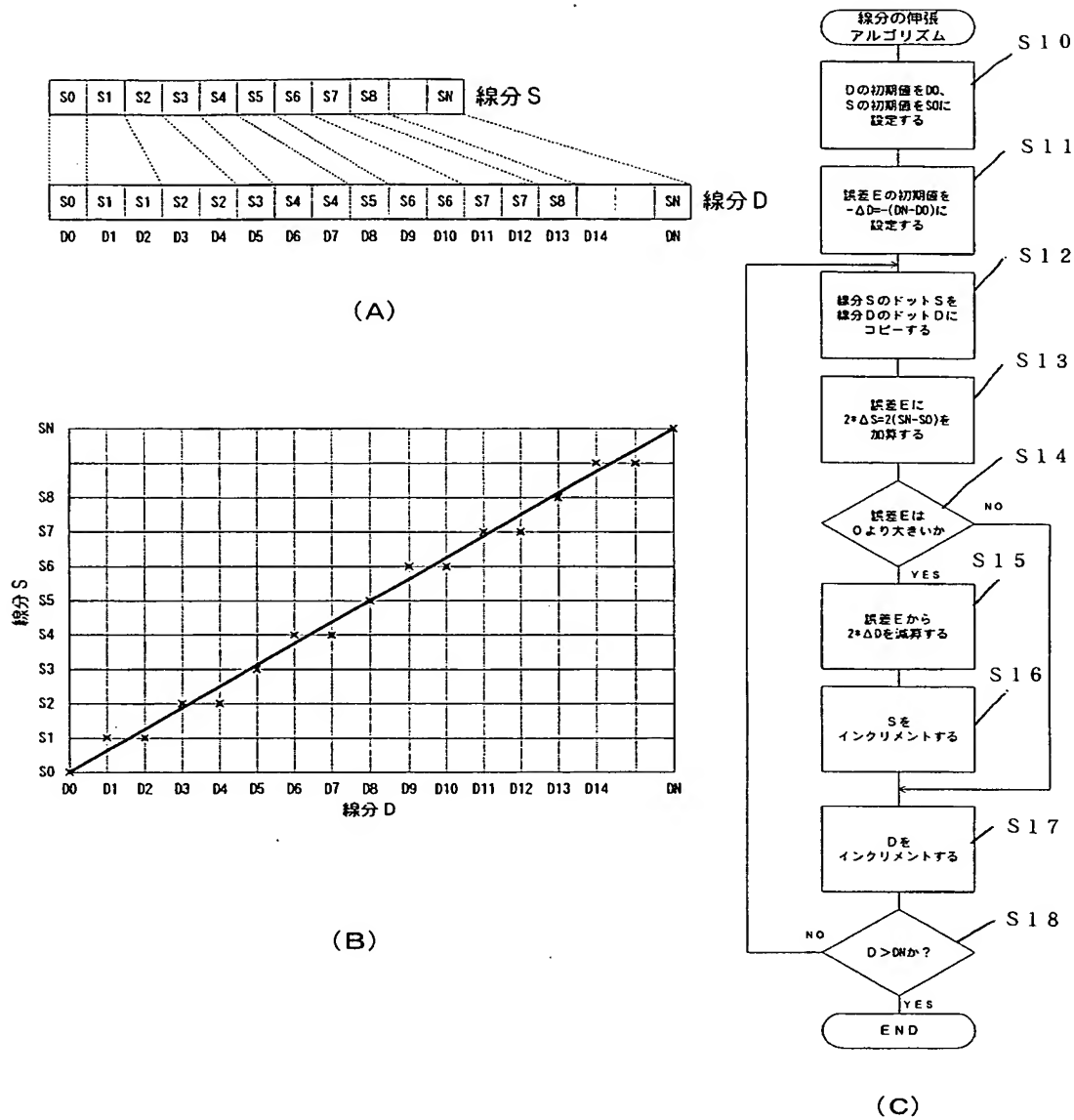


(A)

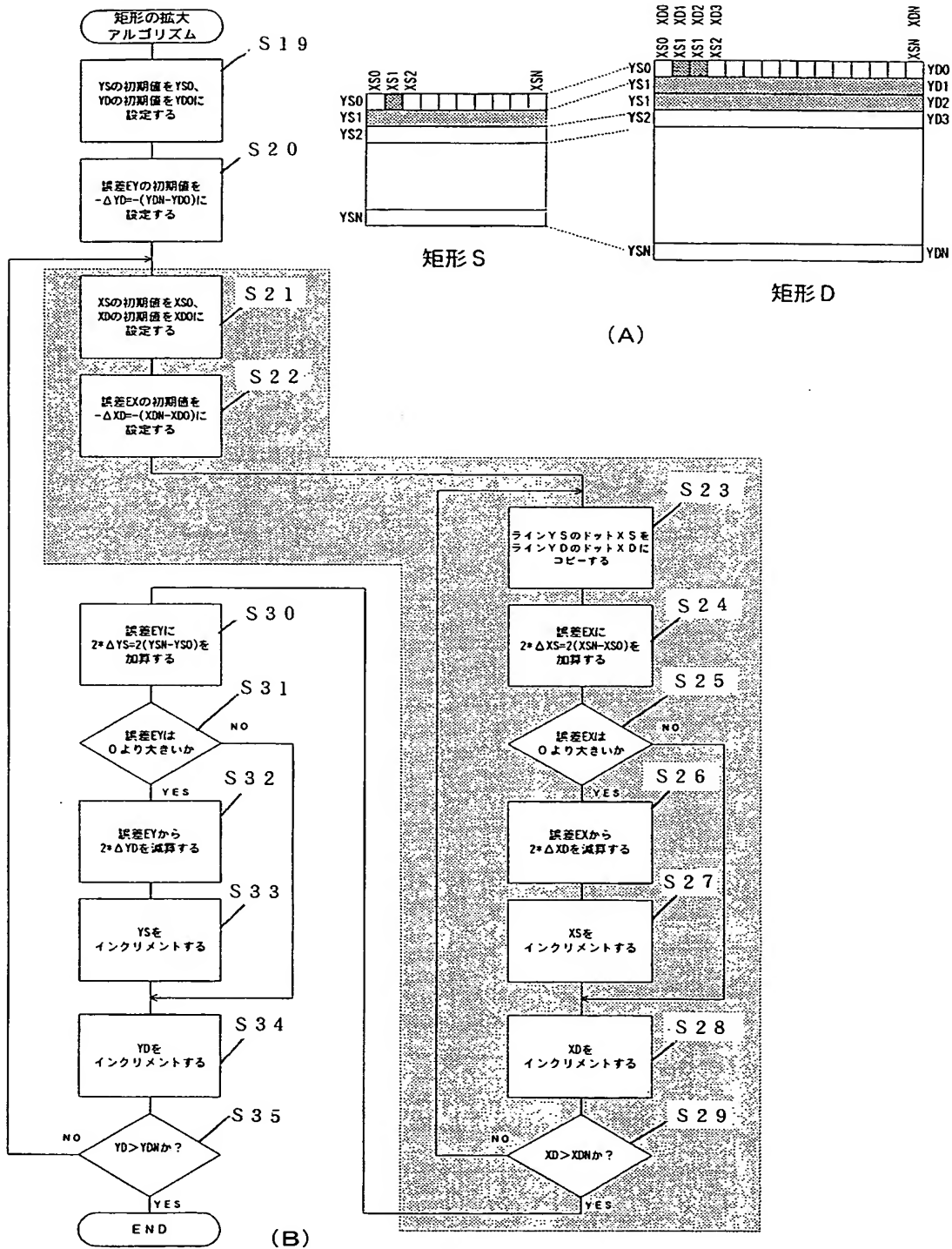


(B)

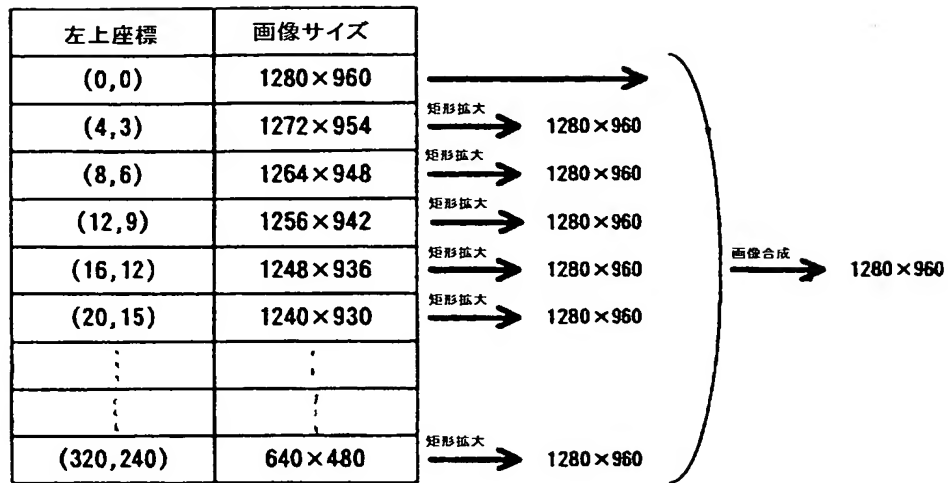
【図 4】



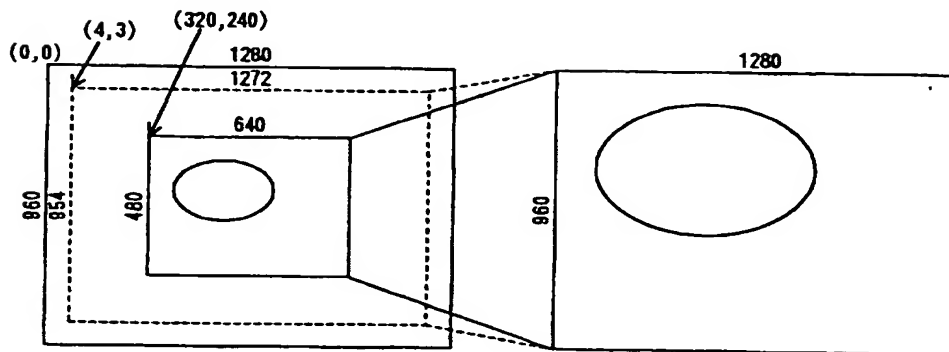
【図 5】



【図 6】

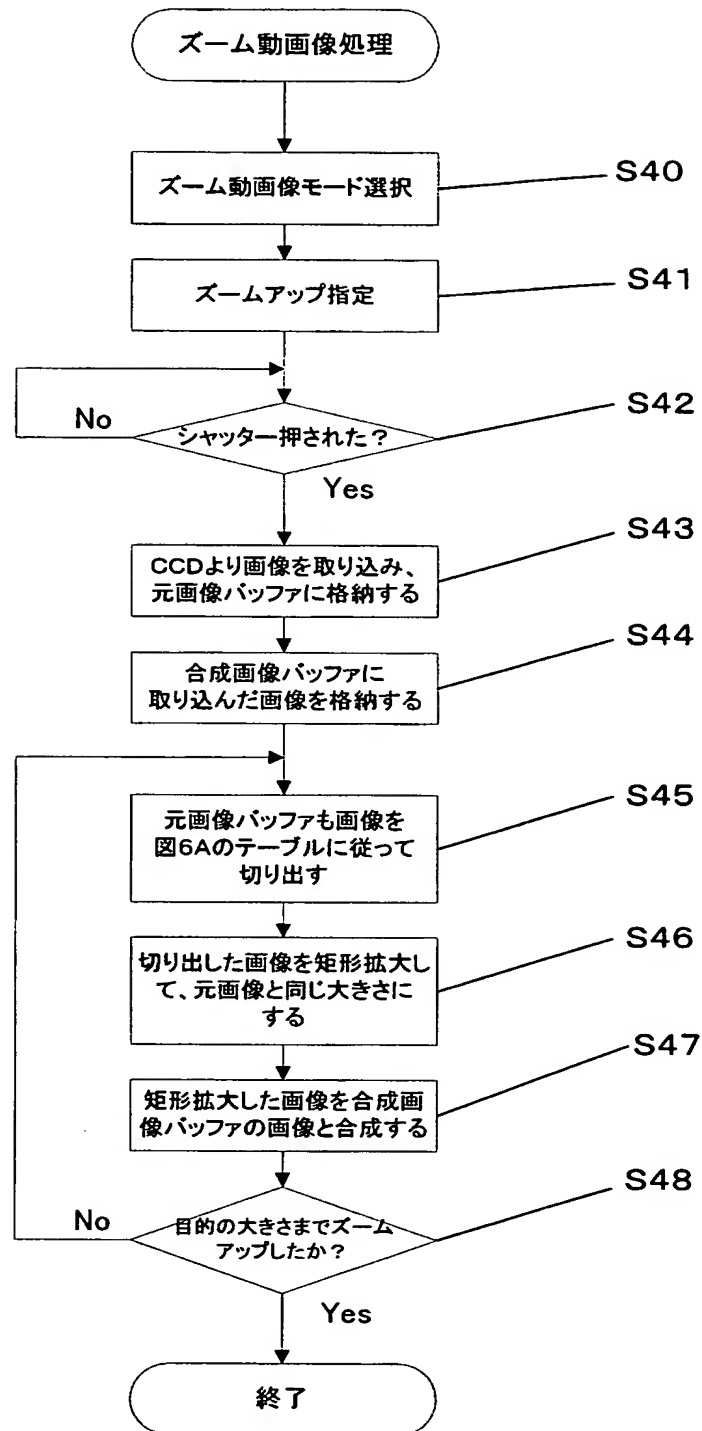


(A)

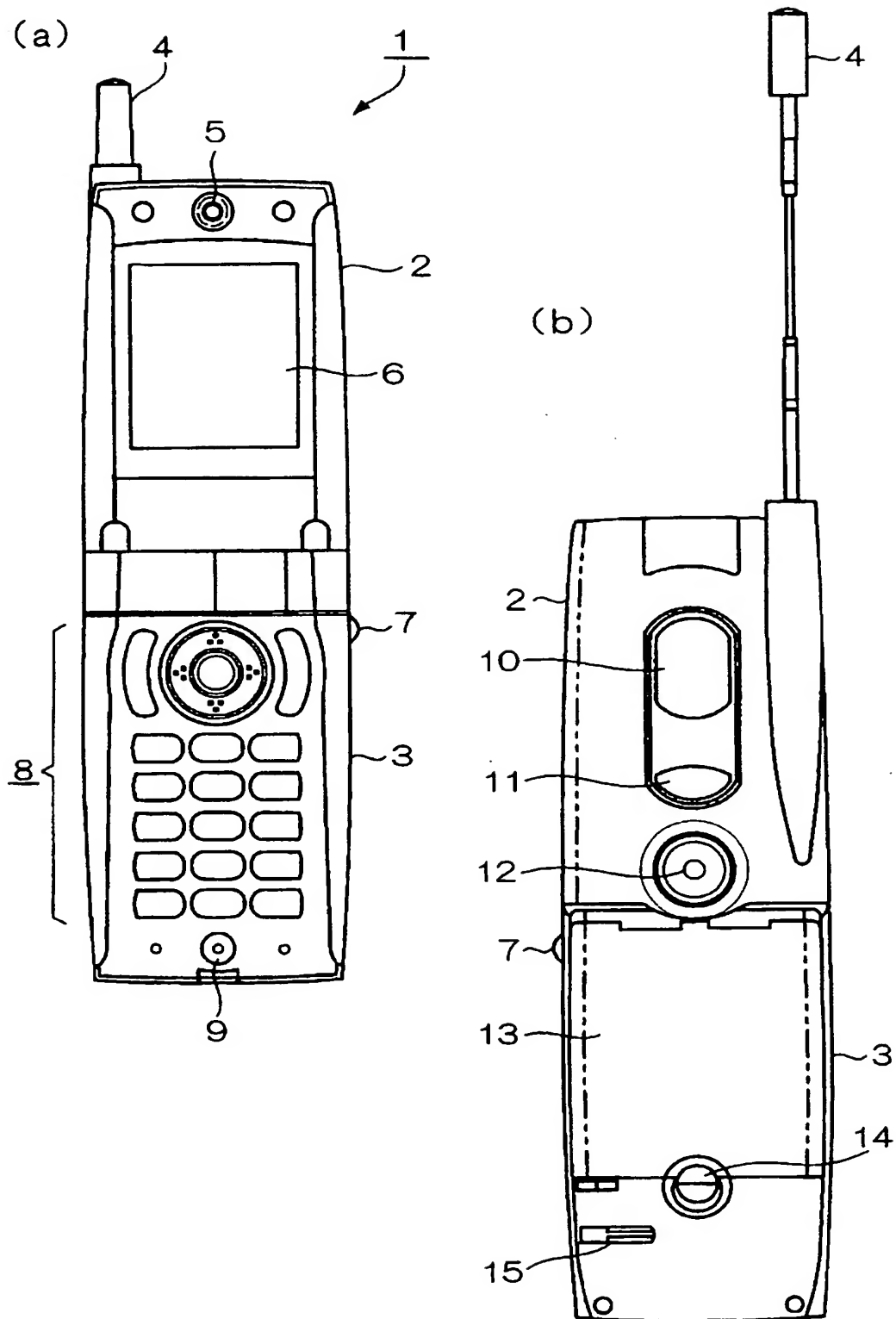


(B)

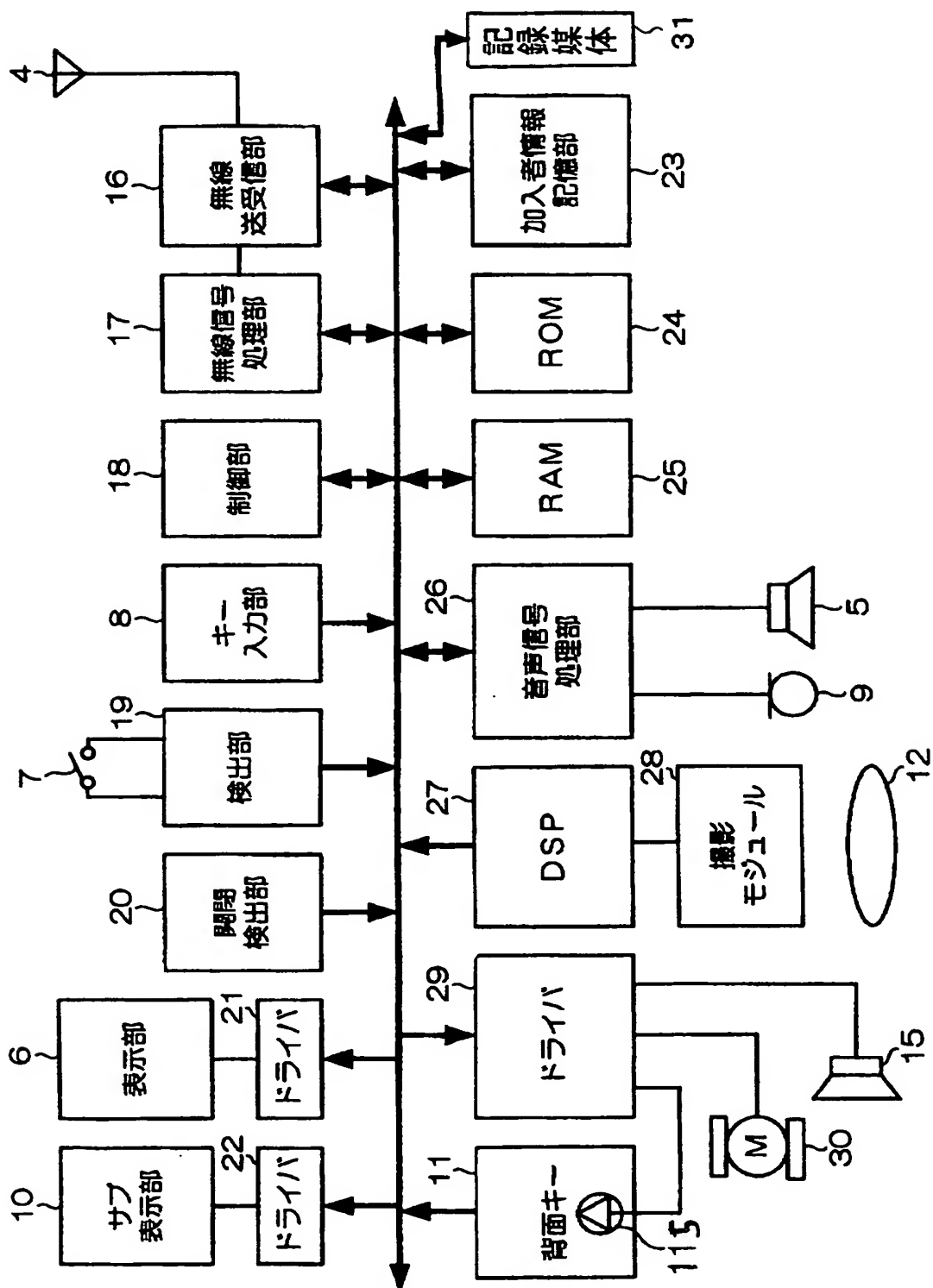
【図 7】



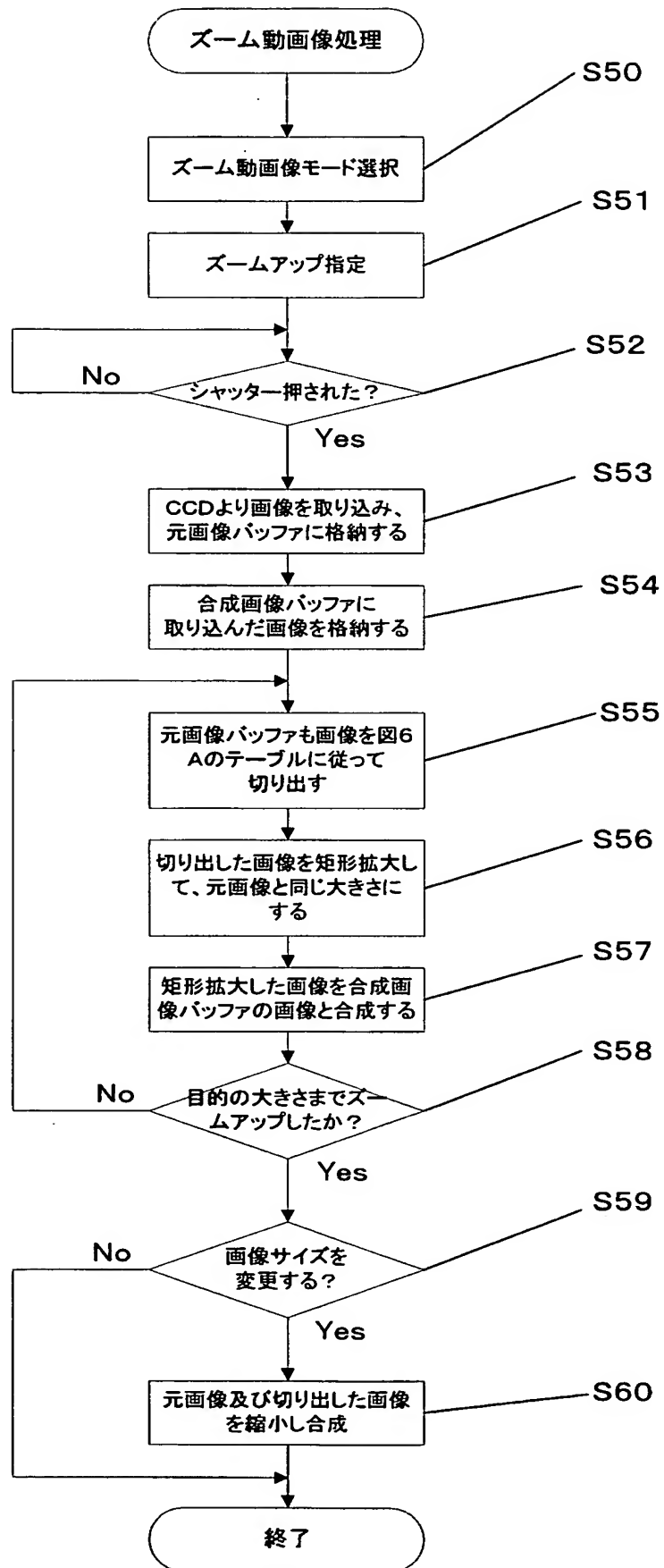
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 1 枚の画像データから拡大率の異なる複数の画像を切り出し、それらを合成することにより動画撮影においてズームされた動画像と同等の動画像を得る画像合成装置を提供する。

【解決手段】 記録モードでは C C D 1 0 1 によって取り込まれた画像は Y U V プロセッサ 1 0 3 に送られ、カラープロセス処理がなされ、画像データはメモリコントローラ 1 0 5 を介して画像メモリ 1 0 4 へと送られる。同時にスルー画像表示を行う。ここでズーム動画像モードになっていると、画像メモリ 1 0 4 に格納されたシャッターが押された瞬間の画像データを元画像として複数段階にズームした複数の画像を作成する。これらの画像を合成することにより、動画撮影でズームをして得られる動画像と同等のズーム動画像を作成する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 0 3 7 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 4 4 3]

1. 変更年月日 1 9 9 8 年 1 月 9 日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号

氏 名 カシオ計算機株式会社